






## Whey separation during cheese production

**Patent number:** DE19820870  
**Publication date:** 1999-11-18  
**Inventor:** ZETTIER KARL-HEINZ (DE)  
**Applicant:** WESTFALIA SEPARATOR AG (DE)  
**Classification:**  
- international: **A01J11/10; B04B11/02; A01J11/00; B04B11/00; (IPC1-7): B04B1/12; A01J25/11; B04B11/02**  
- european: **A01J11/10; B04B11/02**  
**Application number:** DE19981020870 19980509  
**Priority number(s):** DE19981020870 19980509

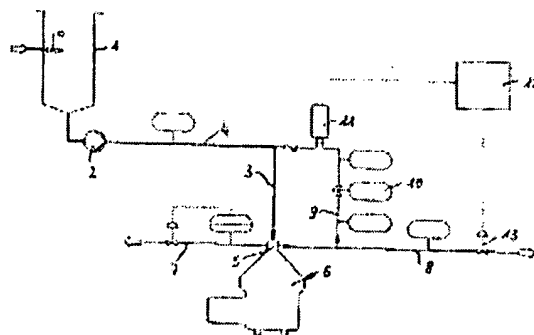
**Also published as:**

 WO9957988 (A1)  
 EP1077612 (A1)  
 US6468574 (B1)  
 EP1077612 (B1)  
 AU749950 (B2)

[Report a data error here](#)

**Abstract of DE19820870**

In cheese manufacturing, raw whey is supplied to a whey separator (6) in which it is separated into skimmed whey and whey cream. The whey cream is discharged through an outlet (8), but a constant flow at constant pressure of 0.5-2 vol.% whey cream is returned to the separator by a return pipe (9) to the separator inlet (3). A density sensor (11) is located in the return pipe, from which the density values are registered and signaled to a signal processing device controlling a flow regulation valve (13) in the whey cream outlet.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 20 870 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 04 B 1/12**  
B 04 B 11/02  
A 01 J 25/11

⑳ Aktenzeichen: 198 20 870.7  
㉔ Anmeldetag: 9. 5. 98  
㉕ Offenlegungstag: 18. 11. 99

**DE 198 20 870 A 1**

㉑ **Anmelder:**  
Westfalia Separator AG, 59302 Oelde, DE  
  
㉒ **Vertreter:**  
Loesenbeck und Kollegen, 33613 Bielefeld

㉓ **Erfinder:**  
Zettler, Karl-Heinz, 59302 Oelde, DE  
  
㉔ **Entgegenhaltungen:**  
Firmschrift "Separatoren" der Westfalia  
Separator AG, Oelde, 1. Aufl. 1979;

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

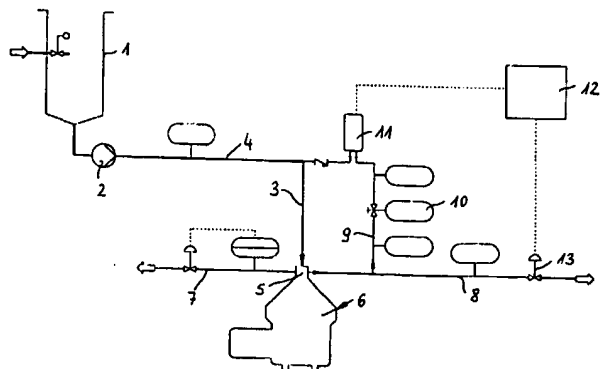
Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉕ **Verfahren und Vorrichtung zur zentrifugalen Entrahmung von Molke**

㉖ Es soll ein Verfahren zur Molkeentrahmung geschaffen werden, mit dem einerseits eine bessere Fettqualität des Molkenrahms erzielt wird und das andererseits eine automatische Regelung der Rahmenkonzentration ermöglicht.

In einem Entrahmungsseparator (6) wird die zugeführte Rohmolke in die Phasen "entrahmte Molke" und "Molkenrahm" zerlegt. Von dem durch eine Ablaufleitung (8) abgeführten Molkenrahm wird eine Teilmenge von 0,5 bis 2 Prozent des Volumenstroms der dem Entrahmungsseparator (6) zugeführten Rohmolke durch eine Rückführungsleitung (9) in die Zulaufleitung (3) des Entrahmungsseparators (6) zurückgeführt. In der Rückführungsleitung kann ein Dichtetransmitter angeordnet werden, durch den Dichtemessungen durchgeführt werden. Die Dichtewerte werden einem Auswertgerät zugeleitet, über das ein Regelventil (13) eingestellt wird, das in der Ablaufleitung (8) für den Molkenrahm angeordnet ist.

Das Verfahren und die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens werden bei der Aufbereitung von Molke eingesetzt, die bei der Herstellung von Käse nach Abscheidung des Käsestoffes und des Fettes bei der Gerinnung der Milch anfällt.



**DE 198 20 870 A 1**

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur zentrifugalen Entrahmung von Molke, bei dem bzw. bei der die Rohmolke einem Zulauf eines Entrahmungsseparators zugeführt und in die Phasen entrahmte Molke und Molkenrahm zerlegt wird, die aus dem Entrahmungsseparator über Ausläufe abgeleitet werden.

Die Konzentration des Molkenrahms wird durch ein in der Ablaufleitung des Molkenrahms vorgesehenes Regelventil eingestellt.

Die Rohmolke ist die Flüssigkeit, die bei der Herstellung von Käse nach Abscheidung des Käsestoffes (Kasein) und des Fettes bei der Gerinnung der Milch anfällt.

Der Fettgehalt der zu entrahmenden Rohmolke ist in der Regel relativ gering. Er liegt bei ca. 0,1 bis 0,2 Prozent. Der aus dem Entrahmungsseparator ablaufende Molkenrahm wird auf ca. 30 Prozent Fettgehalt eingestellt. Dadurch ergibt sich eine Rahmmenge, die im ungünstigsten Fall nur 1/300 der zugeführten Rohmolke entspricht. Bei einer derart geringen Rahmmenge wird im Entrahmungsseparator auch nur eine geringe Fließgeschwindigkeit erzielt, wodurch es schon bei kleinsten Störungen, beispielsweise durch Luft einschlag, zur Unterbrechung des Rahmflusses und damit zu einer Verschlechterung der Entrahmungsstärke des Entrahmungsseparators kommt. Außerdem kann der Rahm bei dieser geringen Fließgeschwindigkeit ausölen.

Eine weitere Störgröße ist der sehr unterschiedliche Fettgehalt in der Rohmolke, der von Käsefertiger zu Käsefertiger sich sprunghaft innerhalb der vorgenannten Werte von 0,1 bis 0,4 Prozent ändern kann. Dies bedeutet, daß die über die Ablaufleitung für den Molkenrahm abfließenden Mengen sich mit dem Faktor 4 verändern können. Wegen der geringen Rahmmenge und der sprunghaften Veränderung derselben ist eine automatische Regelung der Konzentration bisher nicht mit Erfolg einsetzbar.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur zentrifugalen Entrahmung von Molke zu schaffen, mit dem einerseits eine bessere Fettqualität des Rahmes erzielt wird und das andererseits eine automatische Regelung der Rahmkonzentration ermöglicht.

Ferner soll eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gestaltet werden.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe mit einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß eine Teilmenge des Molkenrahms in den Zulauf des Entrahmungsseparators zurückgeführt wird und die Teilmenge 0,5 bis 2 Prozent des Volumenstromes der dem Entrahmungsseparator zugeführten Rohmolke beträgt.

Bei einer vorteilhaften Ausbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird in der Rückführungsleitung für eine Teilmenge des Volumenstromes des Molkenrahms ein konstanter Volumenstrom mit konstanten Druckverhältnissen eingestellt und es werden Dichtemessungen vorgenommen, die von dem Dichtetransmitter einem Auswertgerät zugeleitet werden, von dem aus das in der Ablaufleitung des Molkenrahms vorgesehene Regelventil eingestellt wird.

Die Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens weist einen mit einem Zulauf für Rohmolke und mit Abläufen für entrahmte Molke und Molkenrahm versehenen Entrahmungsseparator auf. Von der Ablaufleitung für den Molkenrahm geht eine Rückführungsleitung für eine Teilmenge des Molkenrahms aus, die in die Zulaufleitung für die Rohmolke einmündet. In der Rückführungsleitung sind ein Flüssigkeitsmesser und ein Dichtetransmitter vorgesehen, der mit einem Auswertgerät in Verbindung steht, durch das das in der Ablaufleitung für den Molkenrahm eingeordnete Regelventil einstellbar ist.

Das erfindungsgemäße Verfahren und die zur Durchführung des Verfahrens erforderliche Vorrichtung werden anhand der Fig. 1 und 2 näher erläutert.

Die Fig. 1 zeigt ein Fließschema für die Rohmolke und für die aus der Rohmolke gewonnenen Phasen sowie die für die Durchführung des Verfahrens erforderlichen Vorrichtungsteile.

In der Fig. 2 sind als ein Ausführungsbeispiel die Volumenströme und die zugehörigen Fettgehalte in den verschiedenen Leitungen angegeben.

Die Rohmolke wird einem Behälter 1 zugeführt, von dem aus sie mittels einer Pumpe 2 abgezogen und einer Zulaufleitung 3 über eine Förderleitung 4 zugeführt wird wobei die Zulaufleitung 3 in den Zulauf 5 eines Entrahmungsseparators 6 einmündet. In dem Entrahmungsseparator 6 wird eine Aufteilung der Rohmolke in die Phasen "entrahmte Molke" und "Molkenrahm" vorgenommen. Die entrahmte Molke wird über eine Ablaufleitung 7 und der Molkenrahm über eine Ablaufleitung 8 abgeführt.

Eine Teilmenge des Molkenrahms wird durch eine Rückführungsleitung 9 in die Zulaufleitung 3 zurückgeführt. In der Rückführungsleitung 9 ist ein Flüssigkeitsmesser 10 und ein Dichtetransmitter 11 angeordnet. Der Dichtetransmitter steht mit einem Auswertgerät in Verbindung, das in einem Steuerschrank 12 angeordnet ist. Von diesem Auswertgerät wird ein in der Ablaufleitung 8 für den Molkenrahm angeordnetes Regelventil 13 eingestellt.

In der Fig. 2 ist ein Ausführungsbeispiel dargestellt, bei dem der Volumenstrom der Rohmolke 25.000 l/h beträgt, der von der Pumpe 2 aus dem Behälter 1 gefördert und der Zulaufleitung 3 zugeführt wird. Der Fettgehalt dieser Rohmolke schwankt zwischen 0,2 und 0,4 Prozent. Daraus ergibt sich ein Volumenstrom auf der Rahmseite des Entrahmungsseparators 6, der zwischen 166,7 l/h und 333,3 l/h schwanken kann. Ohne Rückführung von Molkenrahm ändern sich somit die Zulaufbedingungen für den Entrahmungsseparator hinsichtlich des Fettgehaltes um 100 Prozent.

Eine derart starke Schwankung führt zu den vorgenannten Problemen und bedingt spontane manuelle Eingriffe in die Einstellung des Separators.

Bei einer angenommenen Teilmenge von 300 l/h an Molkenrahm, die durch die Rückführungsleitung 9 in den Zulauf 3 zurückgeführt wird, stellt sich im Zulauf des Entrahmungsseparators eine Fettmenge zwischen 0,55 Prozent und 0,75 Prozent ein. Die Schwankung im Zulauf beträgt damit nur 36 Prozent.

Außerdem fließt im Entrahmungsseparator 6 eine Rahmmenge, die um die rückgeführte Teilmenge von 300 l/h erhöht ist. Die Fließgeschwindigkeit ist dadurch um 100 Prozent und mehr erhöht.

In der Rückführungsleitung 9 kann ein konstanter Volumenstrom mit konstanten Druckverhältnissen eingestellt werden. Durch den Dichtetransmitter 11 wird eine Dichtemessung in dem Volumenstrom der Rückführungsleitung vorgenommen und es wird der gemessene Dichtewert einem Auswertgerät übermittelt, das in dem Steuerschrank 12 angeordnet ist und das Regelventil 13 in der Ablaufleitung 8 für den Molkenrahm angeordnet ist.

## Bezugszeichenliste

- 1 Behälter
- 2 Pumpe
- 3 Zulaufleitung
- 4 Förderleitung
- 5 Zulauf
- 6 Entrahmungsseparator

7 Ablaufleitung  
 8 Ablaufleitung  
 9 Rückführungsleitung  
 10 Flüssigkeitsmesser  
 11 Dichtetransmitter  
 12 Steuerschrank  
 13 Regelventil

5

# Patentansprüche

10

1. Verfahren zur zentrifugalen Entrahmung von Molke, bei dem die Rohmolke einem Zulauf eines Entrahmungsseparators zugeführt und in die Phasen "entrahmte Molke" und "Molkenrahm" zerlegt wird, die aus dem Entrahmungsseparator über Ausläufe abgeleitet werden, wobei in der Ablaufleitung des Molkenrahms ein Regelventil angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Teilmenge des Molkenrahms in den Zulauf (5) des Entrahmungsseparators (6) zurückgeführt wird und die Teilmenge 0,5 bis 2 Prozent des Volumenstroms der dem Entrahmungsseparator (6) zugeführten Rohmolke beträgt.

15

20

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Rückführungsleitung (9) für eine Teilmenge des Volumenstroms des Molkenrahms ein konstanter Volumenstrom mit konstanten Druckverhältnissen eingestellt und Dichtemessungen vorgenommen werden, die von einem Dichtetransmitter (11) einem Auswertgerät zugeleitet werden, von dem aus das in der Ablaufleitung (8) des Molkenrahms vorgesehene Regelventil (13) eingestellt wird.

25

30

3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, mit einem einen Zulauf für Rohmolke und Abläufe für entrahmte Molke und Molkenrahm aufweisenden Entrahmungsseparator, gekennzeichnet durch eine von der Ablaufleitung (8) für den Molkenrahm ausgehende in eine Zulaufleitung (3) für die Rohmolke mündende Rückführungsleitung (9) für eine Teilmenge des Molkenrahms, in der ein Flüssigkeitsmesser (10) und ein Dichtetransmitter (11) vorgesehen sind und daß der Dichtetransmitter (11) mit einem Auswertgerät in Verbindung steht, durch das das in der Ablaufleitung (8) für den Molkenrahm angeordnete Regelventil (13) einstellbar ist.

35

40

45

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65

- Leerseite -

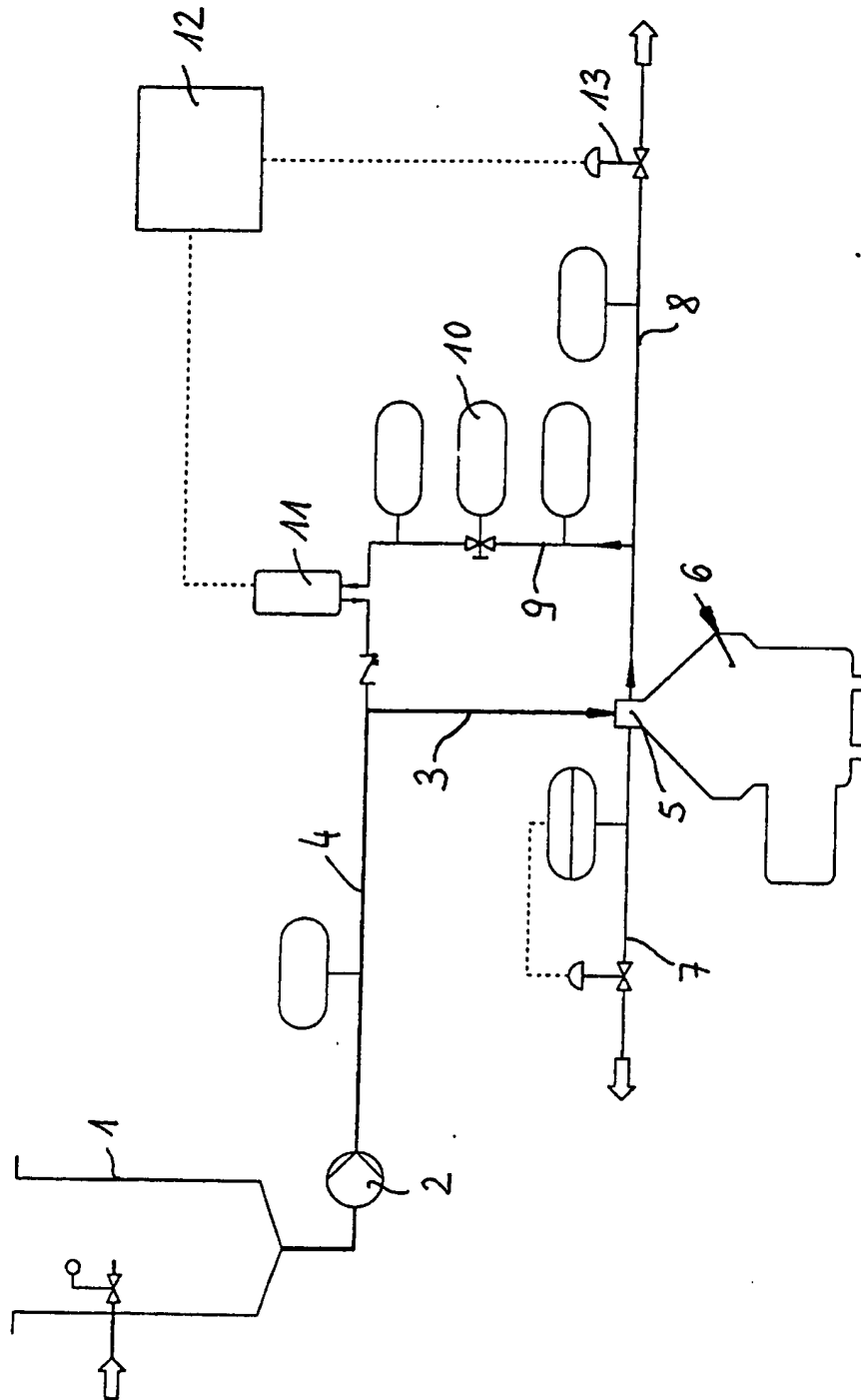


Fig. 1

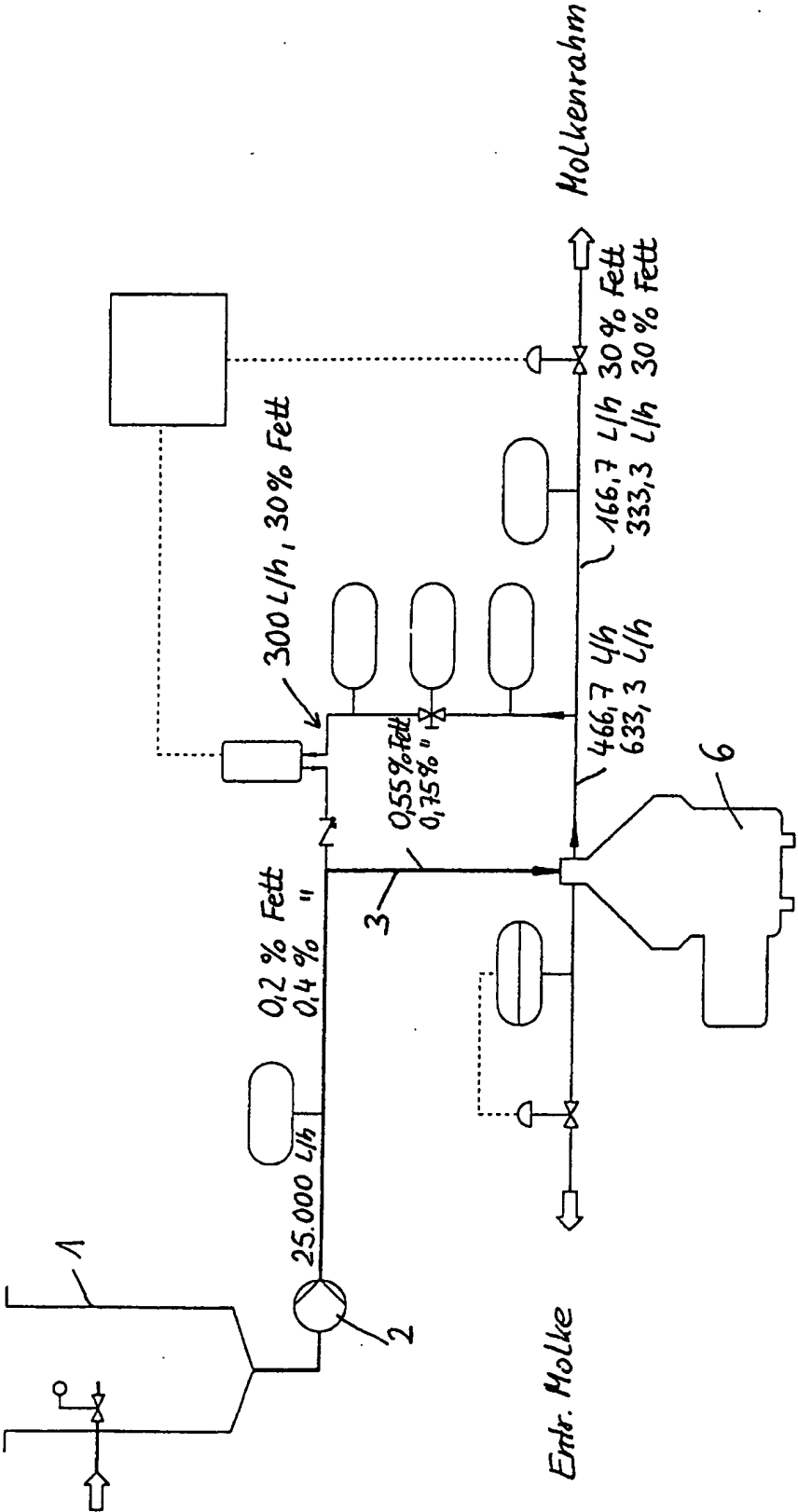


Fig. 2